

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-25607

(43)公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12
20/10	3 0 1	20/10 3 0 1 A

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 6 頁)

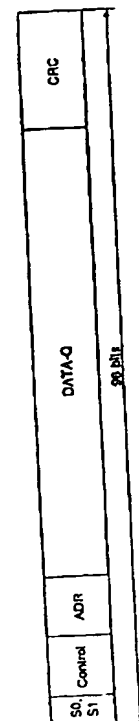
(21)出願番号	特願平9-179832	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成9年(1997)7月4日	(72)発明者	寺崎 均 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	夫馬 正人 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	富澤 良一郎 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録媒体および再生装置

(57)【要約】

【課題】 記録媒体を高密度化、高容量化した場合等に必要となる識別情報を、既存のデータフォーマットを変更することなく、効果的に記録すること。

【解決手段】 記録密度に関する識別情報は、図2のサブコードデータ構造上、コントロール領域 (Control) とアドレス領域 (ADR) のデータの組み合わせにより記録される。コントロール領域は4ビットで構成され、アドレス領域も4ビットで構成される。この内、コントロール領域の最上位ビットを1にセットし、且つ、アドレス領域のデータ値を7 (ビット値: 0 1 1 1) または8 (ビット値: 1 0 0 0) にセットすることにより、2倍密度記録であることが示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 標準データフォーマットにてデータが記録される記録媒体であって、前記データフォーマット上にある複数種類のデータの組み合わせによって、識別情報を記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】 識別情報は、記録密度を示す情報である請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 3】 識別情報は、記録容量を示す情報である請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 4】 識別情報は、記録媒体の記録層の番号を示す情報である請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 5】 識別情報は、記録媒体の記録層の数を示す情報である請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 6】 CD フォーマットにてデータが記録される記録媒体であって、サブード Q チャンネルのフレーム構造中にある複数種類のデータの組み合わせによって、識別情報を記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 7】 識別情報は、コントロール領域とアドレス領域のデータの組み合わせで構成される請求項 6 に記載の記録媒体。

【請求項 8】 コントロール領域とアドレス領域のデータの組み合わせによって、高密度記録か否かが示される請求項 7 に記載の記録媒体。

【請求項 9】 アドレス領域のデータ値は、更に、記録層の番号を示す請求項 8 に記載の記録媒体。

【請求項 10】 識別情報は、リードインエリアの POINT 領域および PSEC 領域の組み合わせで構成される請求項 6 に記載の記録媒体。

【請求項 11】 POINT 領域および PSEC 領域の組み合わせによって、記録層の数が示される請求項 10 に記載の記録媒体。

【請求項 12】 PSEC 領域のデータ値は、更に、記録層の記録方向を示す請求項 11 に記載の記録媒体。

【請求項 13】 請求項 1 ～ 12 の何れかを再生する再生装置であって、再生されたデータから複数種類のデータを抽出する抽出部と、抽出された各データを参照値と比較する比較部と、比較結果に応じて媒体の識別情報を検出する検出部とを有する再生装置。

【請求項 14】 識別情報に応じて各回路の設定値を切り替える請求項 13 に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体およびその再生装置に関し、特に、記録密度、記録容量、記録層の状態等の媒体識別情報を有するものに関する。

【0002】

【従来の技術】 CD オーディオ、CD-ROM、DVD を始めとする種々の記録媒体が開発されている。これら各記録媒体の記録フォーマットは、それぞれの規格により予め決められている。例えば、CD では、CD フォー

マットによって、ディスクの外形寸法、トラックピッチ、データの構成等々が細かく定められている。よって、かかる規格に従う限り、ディスクの記録容量には一定の限界がある。例えば、CD オーディオでは、最大 74 分までしか記録できない。

【0003】 しかしながら、最近、各ディスクについて高密度化が検討されている。例えば、トラックピッチを狭めたり、ビットを小さくしたりして、記録密度を高めることができる。レーザの短波長化等の技術開発により、各規格当時よりも、遙かに高密度の記録媒体を構成することが可能となっている。また、記録層を 1 層ではなく複数層とすれば、更に飛躍的に記録容量を増大させることも可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、かかる高密度化、高容量化を実現するに当たり、各規格のフォーマットが障害となる。この内、トラックピッチ等の物理フォーマットの変更は、上述の如く、レーザを短波長化する等、再生装置側の読み取り精度を上げてやれば解決できるが、データフォーマットの変更については、既存のディスクとの互換性を考慮すると、フォーマットの基本的変更は避けなければならない。よって、再生時に必要となるディスクの識別情報については、既存のデータフォーマットの範囲内で記録してやる必要がある。

【0005】 ところが、既存のデータフォーマットでは、CD の場合、かかる識別情報をそのまま記録できるような空きエリアは殆ど存在しない。識別情報が単純な情報であればまだしも、記録密度、記録容量、記録層の数、記録層番号、記録層の数、等々、数種の情報を同時に記録する必要がある場合には、空きエリアに記録する方法では、とても対応できない。

【0006】 そこで、本発明は、上記高密度化、高容量化に対応し得る記録媒体を提案するものであり、特に、媒体の識別情報を記録するためのデータ構造の改良を提案するものである。また、かかる記録媒体を再生するに好適な再生装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決すべく、本発明の記録媒体は、標準データフォーマットにてデータが記録される記録媒体であって、前記データフォーマット上にある複数種類のデータの組み合わせによって、識別情報を記録したことを特徴とする。ここで、「標準データフォーマット」とは、CD 規格、DVD 規格等の規格化されたデータフォーマットをいう。

【0008】 識別情報は、例えば、記録密度、記録容量、記録層の番号、記録層の数を示す情報である。もちろん、これ以外の識別情報を採用することも可能である。更に、より具体的には、CD フォーマットにてデータが記録される記録媒体において、サブード Q チャンネルのフレーム構造中にある複数種類のデータの組み合わ

せによって、識別情報を記録したことを特徴とする。

【0009】ここで、識別情報は、例えば、コントロール領域とアドレス領域のデータの組み合わせで構成できる。かかるコントロール領域とアドレス領域のデータの組み合わせによって、例えば、高密度記録か否かを示すことができる。更には、アドレス領域のデータ値によって、記録層の番号をも示すことができる。

【0010】また、上記CDフォーマットの記録媒体において、識別情報を、リードインエリアのPOINT領域およびPSEC領域の組み合わせで構成することもできる。かかるPOINT領域およびPSEC領域の組み合わせによって、例えば、記録層の数を示すことができる。

【0011】更には、PSEC領域のデータ値によって、記録層の記録方向をも示すことができる。また、本発明に係る再生装置は、再生されたデータから複数種類のデータを抽出する抽出部と、抽出された各データを参照値と比較する比較部と、比較結果に応じて媒体の識別情報を検出する検出部とを有することを特徴とする。

【0012】ここで、再生装置は、検出された識別情報に応じて各回路の設定値を切り替え、これにより、各ディスクに最適な設定値を設定することで良好な再生を実現できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、CD-ROMディスクを例にとって説明する。図1は、記録系の回路ブロック図である。1は、データソースで、CDフォーマット上のデータ領域に記録すべき情報を、CDエンコーダ3に送る。2は、サブコードソースで、CDフォーマット上のサブコードデータ領域に記録すべき情報をサブコード発生器4に送る。サブコードソース2から送られるデータとしては、目次情報(TOC: Table of Contents)や、各トラックの開始時間、終了時間、インデックス00からの開始時間、Mode 2, 3に関する情報等がある。

【0014】サブコード発生器4では、これらのデータを受けて、サブコードデータを生成し、これをCDエンコーダ3に送る。そして、CDエンコーダ3では、かかるサブコードデータと、データソース1からのデータをエンコードして、CDフォーマットに準じた記録データを作成する。尚、データソース1およびサブコード発生器4からのデータは、CDエンコーダ3からの同期信号により、送信タイミングが制御されている。

【0015】このようにして記録データを受けた光変調器5は、記録用レーザの強度を変調し、記録データに応じた書き込みパルスを生成する。そして、書き込み装置にセットされたディスク原盤に、このパルス光を導くことにより、記録データの書き込みが達成される。図2に、サブコードQチャンネルのフレーム構造を示す。尚、各領域のデータの性質や機能については、既に周知であ

るので、ここでは説明を省略する。

【0016】本実施の形態では、かかるサブコードQチャンネルのデータ構造によりディスクの識別情報を記録する。よって、上記図1のブロック図では、サブコードソース2のデータを細工する。

(1) 高密度化の識別

ディスクのトラックピッチとビット長を圧縮することにより高密度化が可能となる。本実施の形態では、トラックピッチとビット長をそれぞれ $1/\sqrt{2}$ 倍に圧縮することで、2倍の記録密度と記録容量を得るようにする。尚、データフォーマットは、既存のCDフォーマットのままである。

【0017】かかる高密度化の識別情報は、図2のサブコードデータ構造上、コントロール領域(Control)とアドレス領域(ADR)のデータの組み合わせにより記録される。コントロール領域は4ビットで構成され、アドレス領域も4ビットで構成される。この内、コントロール領域の最上位ビットを1にセットし、且つ、アドレス領域のデータ値を7(ビット値: 0111)または8(ビット値: 1000)にセットすることにより、2倍密度記録であることが示される。

【0018】ここで、コントロール領域の上位1ビットを1とすることは、本来、4チャンネル記録であることを示すこととされている。一方、アドレス領域のデータ値を7, 8とすることは、本発明のように、高密度化の識別情報として用いる場合に限らず、他の識別情報として意味を適宜持たせることができる。よって、コントロール領域またはアドレス領域の何れか一方だけでは、果たしてそれが高密度化を示すものであるのか正確に判別できない。そこで、これら2種類のデータを、共に上記の値とすることで、高密度化ディスクであるとし、識別結果の確からしさを向上させている。

【0019】尚、かかるコントロール領域とアドレス領域のデータ状態は、リードイン、プログラム、リードアウトの各エリアに渡って記録されている。これにより、ディスク上のどの位置においても、高密度記録であることが判別できる。

(2) 記録層番号の識別

上記高密度化に加えて、記録層を複数層とすれば、記録容量を飛躍的に向上できる。また、読み取りビームの焦点位置を調整することにより、各層のデータを読みとることが可能である。このように、複数層記録とすると、情報検索等の便宜から、各層に層番号を識別情報として記録しておく必要がある。

【0020】本実施の形態では、上記アドレス領域のデータ値に更に意味を持たせ、各層の層番号を識別可能としている。即ち、アドレス領域のデータ値が7(ビット値: 0111)であれば第1層、8(ビット値: 1000)であれば第2層を示す。このように、アドレス領域を高密度化識別情報を示すために用いると共に、更に、

層番号の識別記号を示すために共用することにより、2種類の識別情報をより効率的に記録できる。

【0021】(3) 記録容量の識別

上述のように、記録密度を2倍にすれば、記録層が単層の場合、記録容量は2倍になる。また、更に、記録層を2層、3層、…とすれば、記録容量は、4倍、6倍…となる。このように記録容量が種々存在する場合は、ユーザは、その媒体の記録容量を予め知っておく方が便利なる場合が多い。

【0022】本実施の形態では、係る記録容量を、リードインエリアのサブコードデータ構造上にあるTNO領域(TNO)、POINT領域(POINT)およびPSEC領域(PSEC)の組み合わせにより表現している。図3に、リードインエリアのサブコードデータ構造の詳細を示す。TNO領域は、8ビットで構成され、リードインエリアでは、データ値が「00」(2ディジットのBCD表現)である。POINT領域も同様に8ビットで構成され、通常のCDでは、データ値が「A0」「A1」「A2」(2ディジットのBCD表現)である。本実施の形態では、かかるPOINT領域のデータ値を「D0」と設定し、図3中、それ以降のMIN領域(MIN)からPFRAME領域(PFRAME)の意味を再定義している。即ち、POINT領域が「D0」で、且つ、PSEC領域が「00」であれば記録層が単層、「01」または「02」であれば、記録層が2層であることを示すのである。よって、装置側は、上記高密度化(2倍密)の情報と、かかる記録層の数の情報により、ディスクの記録容量を識別することができる。

【0023】尚、かかる記録層の数に関する情報は、再生専用ディスクに限らず、記録可能ディスクにおいても、リードインエリアの目次情報(TOC:Table of Contents)に予め記録しておくことにより、ユーザは、記録時に所望の記録密度を選択することにより、そのディスクに記録可能な容量を予め知ることができる。勿論、かかる記録層の数に関する情報と、ユーザが設定した記録密度に関する情報に基づいて、記録装置側で自動的に記録容量を計算し、これを表示部からユーザに表示するようにすることもできる。

【0024】(4) 記録層の記録方向の識別

記録層が複数層の場合、隣接する記録層の間で記録方向を反転させることもできる。例えば、上記2層記録のディスクを例に採れば、第1層目を内周から外周方向に記録し、第2層目を外周から内周方向に記録することもできる。かかる記録方法を採れば、第1層目の再生終了後、ピックアップを内周部に高速送りせずとも、円滑に、データの連続読み出しを実現できる。

【0025】但し、この場合、各層の記録方向を識別情報として示してやる必要がある。本実施の形態では、かかる記録方向の識別情報を、上記PSEC領域のデータ値に共用させている。即ち、上記の通り、POINT領

域が「D0」の状態、PSEC領域が「01」の場合には、「第1層目が内周から外周で第2層目が外周から内周方向」の記録であることを示し、同様に、PSEC領域が「02」の場合には、「第1層目が内周から外周で第2層目も内周から外周方向」の記録であることを示す。

【0026】以上のように、リードインエリアのサブコードデータ構造上にあるTNO領域(TNO)、POINT領域(POINT)およびPSEC領域(PSEC)の組み合わせにより種々の識別情報を記録できるが、図3に示すとおり、POINT領域を「D0」とセットして再定義できる領域は、PSEC領域以外にもまだまだ存在するので、これら各領域に、上記以外の識別情報を更に記録することも可能である。

【0027】次に、上記ディスクの再生装置について図4を用いて説明する。1はディスク、2はディスクを保持したターンテーブルを駆動するスピンドルモータ、3はモータサーボ回路、4はピックアップ、5はピックアップからの読み取り信号をパルス信号に整形する再生回路、6はパルス化されたコード信号を復調する復調部である。復調部6からのデータは、図示しない再生処理系へと送られる。

【0028】7はフォーカスサーボ回路で、ビームの焦点位置を記録層上に合わせるよう対物レンズを駆動調整する。ここで、2層記録の場合には、対物レンズの初期位置を調整して、適宜各層にビームを収束させる。8はサブコード分離部で、復調部6による復調データからサブコードデータを分離抽出する。9はコード分離部で、サブコード分離部8によって分離抽出されたサブコードデータの中から、TNO領域(TNO)、POINT領域(POINT)およびPSEC領域(PSEC)を抽出し、これをメモリ10に書き込む。

【0029】11はCPUで各部の制御を司る。ディスク1が再生装置にセットされると、ディスク1のTOC情報がまず読み出される。かかるTOC情報は、再生回路5、復調部6を介して、サブコード分離部8でサブコードデータが分離される。そして、かかるサブコードデータの内、上記コントロール領域(Control)とアドレス領域(ADR)のデータ、およびTNO領域(TNO)、POINT領域(POINT)、PSEC領域(PSEC)のデータがCPU11で監視され、記録密度、記録容量、記録層の数、記録層の番号、記録方向が検出される。この内、TNO領域(TNO)、POINT領域(POINT)、PSEC領域(PSEC)は、コード分離部9を介して、メモリ10に記憶される。そして、これら検出結果に応じて再生回路5、フォーカスサーボ回路7、等の各部の設定値が切り替えられる。

【0030】例えば、2倍密、2層、反転方向記録の場合、再生回路5は、通常密ディスクよりも周波数特性を改善するよう、波形整形回路の特性を切り替える。これ

は、2倍密記録の場合、ビット長が通常密記録の場合よりも小さいためである。また、フォーカスサーボ回路7は、ディスク1の再生終端（リードアウトエリア）から第2層目を反転再生するタイミングで、第2層目にフォーカスできるように、対物レンズ駆動部に印可する初期電圧を切り替える。

【0031】このようにして、通常密ディスクと2倍密ディスクの互換再生が可能となる。尚、かかる再生装置では、2倍密ディスクを再生できるように、読み取りビームのスポット径を通常密ディスクの再生の場合に比べ小さくする等、分解能が高められている。例えば、レーザビームの波長を短波長化し、対物レンズの開口数（NA）を引き上げる等の方法が採られる。

【0032】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、かかる実施の形態に制限されるものではない。例えば、上記実施の形態では、CD-ROMディスクを例に示したが、CDオーディオディスクにも同様に適用できる。また、CDディスクに限らず、種々のフォーマットの媒体に対しても、本発明を適用できる。更に、記録に利用するデータ領域も上記に限られず、また、記録すべき識別情報も種々の変更が可能である。

【0033】上記実施の形態では、再生専用のディスクを対象としたが、記録可能ディスクに対しても本発明を適用できる。この場合、記録層の数等、媒体の構造自体から派生する識別情報は、予め媒体に記録されている方が好ましいが、記録時に適宜切り替えて設定される識別情報、例えば、記録密度等の情報は、記録装置側で主記録時に併せて書き込むようにすればよい。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、既存のデータフォーマットを変更することなく、種々の識別情報を効率的に記録できる。よって、特に、ディスクの高密度化、高容量化を図る場合に必要となる識別情報を、既存のデータフォーマットのままで、効率的に記録でき、これにより、通常密度の媒体との間で互換再生を行う場合にも、データ処理系の構成をそれほど変更せずとも良い。即ち、再生回路側には、再生データから対象となる複数種類のデータを抽出する抽出部と、抽出された各データを参照値と比較する比較部と、比較結果に応じて媒体の識別情報を検出する検出部とを、既存の信号処理系に付設するだけで、種々の識別情報を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 記録装置のブロック図

【図2】 サブコードQチャンネルのフレーム構造を示す図。

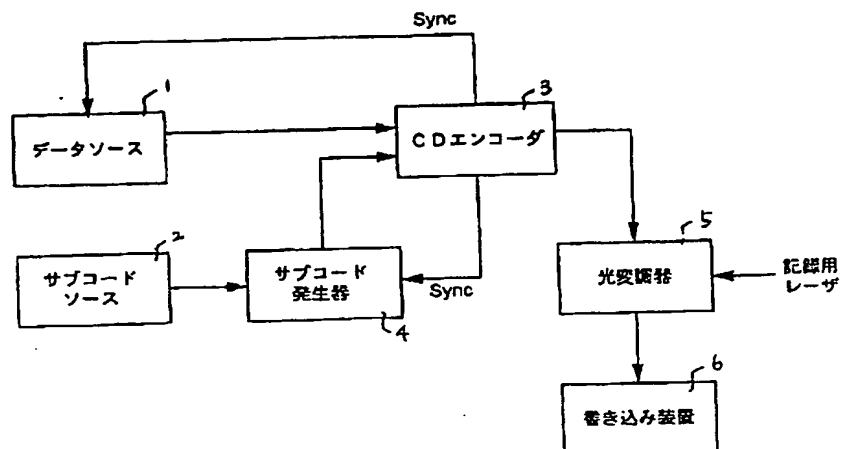
【図3】 リードインエリアのサブコードQチャンネルのフレーム構造を示す図。

【図4】 再生装置のブロック図。

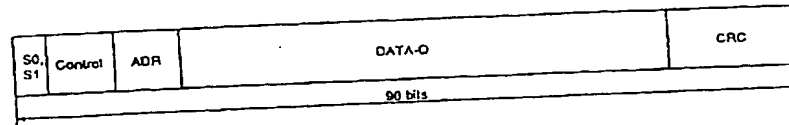
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 5 再生回路
- 6 復調部
- 7 フォーカスサーボ回路
- 8 サブコード分離部
- 9 コード分離部
- 10 メモリ
- 11 CPU

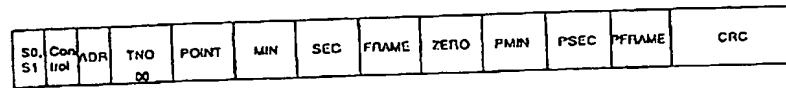
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

